

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-128890

(43)公開日 平成9年(1997)5月16日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/10		7736-5D	G 1 1 B 20/10	H
G 0 6 F 12/16	3 2 0	7623-5B	G 0 6 F 12/16	3 2 0 A
G 1 1 B 20/12	1 0 2	9295-5D	G 1 1 B 20/12	1 0 2
20/18	5 3 6	9558-5D	20/18	5 3 6 B
	5 7 0	9558-5D		5 7 0 N

審査請求 未請求 請求項の数64 O L (全 24 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平8-225404

(71)出願人 000002185

(22)出願日 平成8年(1996)8月27日

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(31)優先権主張番号 特願平7-224070

(72)発明者 大澤 義知

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(32)優先日 平7(1995)8月31日

(72)発明者 佐古 曜一郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(72)発明者 増田 昌三

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74)代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

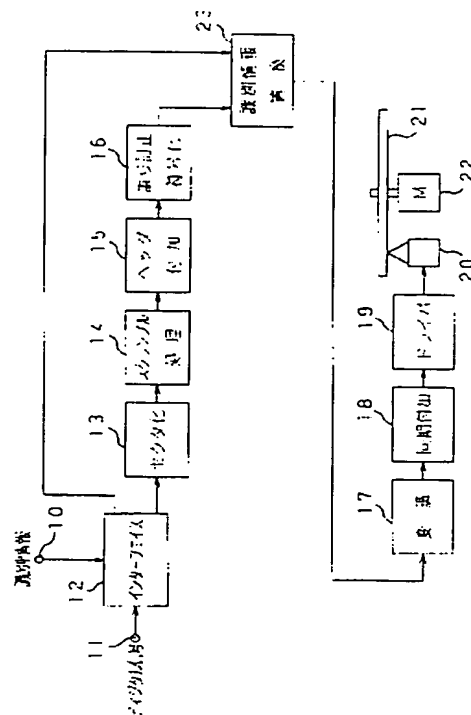
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 信号記録方法及び装置、信号再生方法及び装置、信号送信方法及び装置、信号受信方法及び装置、並びに記録媒体

(57)【要約】

【課題】 デジタル信号と共に別の特定の情報を記録や伝送する際に、記録容量や伝送容量、伝送速度に与える影響を少なくして特定の情報を記録又は伝送することを可能とし、また記録媒体に記録或いは伝送媒体に伝送された信号がオリジナル信号であるか又はコピーされた信号であるかを特定でき、不法なコピーがなされているとき(又は再生不能にしたり伝送を阻止可能とする

【解決手段】 デジタル信号に対して所定の単位で誤り訂正符号を付加する誤り訂正符号化回路16と、誤り訂正符号の所定の一部を識別情報に置換する識別情報置換回路23と、一部を識別情報に置換した誤り訂正符号が付加されたデジタル信号を記録媒体21に記録する変調回路17から記録ヘッド20までの構成を有する



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル信号に対して所定の単位で誤り訂正符号を付加し、

上記誤り訂正符号の所定の一部を特定の情報に置換し、  
上記一部を特定の情報に置換した誤り訂正符号が付加されたデジタル信号を記録媒体に記録することを特徴とする信号記録方法。

【請求項2】 上記特定の情報を付加した所定の単位を冗長に生成することを特徴とする請求項1記載の信号記録方法。

【請求項3】 上記特定の情報に誤り訂正符号を付加することを特徴とする請求項1記載の信号記録方法。

【請求項4】 上記特定の情報と当該特定の情報に対する誤り訂正符号とを複数の所定の単位に分散して記録することを特徴とする請求項3記載の信号記録方法。

【請求項5】 上記特定の情報を付加した所定の単位は、記録媒体上でユーザがアクセス不能な領域に割り当てられることを特徴とする請求項1記載の信号記録方法。

【請求項6】 上記特定の情報を用いて上記所定の単位のデジタル信号に暗号化を施し、当該暗号化されたデジタル信号を記録媒体に記録することを特徴とする請求項1記載の信号記録方法。

【請求項7】 上記特定の情報を付加した所定の単位のデジタル信号の格納場所を指示する格納場所情報を記録媒体上に記録することを特徴とする請求項1記載の信号記録方法。

【請求項8】 所定の単位で誤り訂正符号が付加されたデジタル信号を記録してなる記録媒体を再生し、

上記誤り訂正符号の復号化前に、当該誤り訂正符号の所定の部分を特定の情報として抽出することを特徴とする信号再生方法。

【請求項9】 誤り訂正符号が付加された上記特定の情報に対して、誤り訂正符号の復号化を行うことを特徴とする請求項8記載の信号再生方法。

【請求項10】 複数の所定の単位に分散する上記特定の情報と当該特定の情報に対する誤り訂正符号とを、上記記録媒体から再生することを特徴とする請求項9記載の信号再生方法。

【請求項11】 上記所定の単位のデジタル信号に施された暗号化を、上記特定の情報を用いて復号化することを特徴とする請求項8記載の信号再生方法。

【請求項12】 上記抽出された特定の情報と、予め用意されている参照情報とを比較し、上記特定の情報と参照情報とが一致したときは再生を行い、一致しないときは再生を禁止することを特徴とする請求項8記載の信号再生方法。

【請求項13】 上記特定の情報を有する上記所定の単位のデジタル信号の格納場所を指示する格納場所情報を上記記録媒体から再生し、この格納場所情報に基づいて上記特定の情報を有する上記所定の単位のデジタル

信号を再生することを特徴とする請求項8記載の信号再生方法。

【請求項14】 上記参照情報の格納場所を指示する格納場所情報を、上記記録媒体から再生することを特徴とする請求項12記載の信号再生方法。

【請求項15】 デジタル信号に対して所定の単位で誤り訂正符号を付加し、

上記誤り訂正符号の所定の一部を特定の情報に置換し、  
上記一部を特定の情報に置換した誤り訂正符号が付加されたデジタル信号を送信することを特徴とする信号送信方法。

【請求項16】 上記特定の情報を付加した所定の単位を冗長に生成することを特徴とする請求項15記載の信号送信方法。

【請求項17】 上記特定の情報に誤り訂正符号を付加することを特徴とする請求項15記載の信号送信方法。

【請求項18】 上記特定の情報と当該特定の情報に対する誤り訂正符号とを複数の所定の単位に分散して送信することを特徴とする請求項17記載の信号送信方法。

【請求項19】 上記特定の情報を付加した所定の単位はユーザがアクセス不能な領域に割り当てられることを特徴とする請求項15記載の信号送信方法。

【請求項20】 上記特定の情報を用いて上記所定の単位のデジタル信号に暗号化を施し、当該暗号化されたデジタル信号を送信することを特徴とする請求項15記載の信号送信方法。

【請求項21】 上記特定の情報を付加した所定の単位のデジタル信号の格納場所を指示する格納場所情報を送信することを特徴とする請求項15記載の信号送信方法。

【請求項22】 所定の単位で誤り訂正符号が付加されたデジタル信号を受信し、

上記誤り訂正符号の復号化前に、当該誤り訂正符号の所定の部分を特定の情報として抽出することを特徴とする信号受信方法。

【請求項23】 誤り訂正符号が付加された上記特定の情報に対して、誤り訂正符号の復号化を行うことを特徴とする請求項22記載の信号受信方法。

【請求項24】 複数の所定の単位に分散する上記特定の情報と当該特定の情報に対する誤り訂正符号とを受信することを特徴とする請求項23記載の信号受信方法。

【請求項25】 上記所定の単位のデジタル信号に施された暗号化を、上記特定の情報を用いて復号化することを特徴とする請求項22記載の信号受信方法。

【請求項26】 上記抽出された特定の情報と、予め用意されている参照情報とを比較し、上記特定の情報と参照情報とが一致したときは受信を行い、一致しないときは受信を禁止することを特徴とする請求項22記載の信号受信方法。

【請求項27】 上記特定の情報を有する上記所定の単

位のデジタル信号の格納場所を指示する格納場所情報を受信し、この格納場所情報に基づいて上記特定の情報を有する上記所定の単位のデジタル信号を受信することを特徴とする請求項2記載の信号受信方法

【請求項28】 上記参照情報の格納場所を指示する格納場所情報を受信することを特徴とする請求項26記載の信号受信方法

【請求項29】 デジタル信号に対して所定の単位で誤り訂正符号を付加する誤り訂正符号化手段と、上記誤り訂正符号の所定の一部を特定の情報に置換する特定情報置換手段と、

上記一部を特定の情報に置換した誤り訂正符号が付加されたデジタル信号を記録媒体に記録する記録手段とを有することを特徴とする信号記録装置

【請求項30】 上記特定の情報を付加した所定の単位を冗長に生成することを特徴とする請求項29記載の信号記録装置

【請求項31】 上記特定の情報にも誤り訂正符号を付加することを特徴とする請求項29記載の信号記録装置

【請求項32】 上記特定の情報と当該特定の情報に対する誤り訂正符号とを複数の所定の単位に分散して記録することを特徴とする請求項31記載の信号記録装置

【請求項33】 上記特定の情報を付加した所定の単位は、記録媒体上でユーザがアクセス不能な領域に割り当てられることを特徴とする請求項29記載の信号記録装置

【請求項34】 上記特定の情報を用いて上記所定の単位のデジタル信号を暗号化する暗号化手段を設け、当該暗号化されたデジタル信号を記録媒体に記録することを特徴とする請求項29記載の信号記録装置

【請求項35】 上記特定の情報を付加した所定の単位のデジタル信号の格納場所を指示する格納場所情報を記録媒体上に記録することを特徴とする請求項29記載の信号記録装置

【請求項36】 所定の単位で誤り訂正符号が付加されたデジタル信号を記録してなる記録媒体を再生する再生手段と、

上記誤り訂正符号が付加されたデジタル信号の当該誤り訂正符号を復号化する誤り訂正復号化手段と、

上記誤り訂正復号化手段での誤り訂正符号の復号化前に、当該誤り訂正符号の所定の部分を特定の情報として抽出する特定情報抽出手段とを有することを特徴とする信号再生装置

【請求項37】 誤り訂正符号が付加された上記特定の情報に対して誤り訂正符号の復号化を行うことを特徴とする請求項36記載の信号再生装置

【請求項38】 複数の所定の単位に分散する上記特定の情報と当該特定の情報に対する誤り訂正符号とを、上記記録媒体から再生することを特徴とする請求項37記載の信号再生装置

【請求項39】 上記所定の単位のデジタル信号に施された暗号化を上記特定の情報を用いて復号化する暗号復号化手段を設けることを特徴とする請求項36記載の信号再生装置

【請求項40】 上記抽出された特定の情報と予め用意されている参照情報とを比較する比較手段と、

上記比較手段の比較において、上記特定の情報と参照情報とが一致したときは再生を行い、一致しないときは再生を禁止する再生制御手段とを設けることを特徴とする請求項36記載の信号再生装置

【請求項41】 上記特定の情報を有する上記所定の単位のデジタル信号の格納場所を指示する格納場所情報を上記記録媒体から再生し、この格納場所情報に基づいて上記特定の情報を有する所定の単位のデジタル信号を再生することを特徴とする請求項36記載の信号再生装置

【請求項42】 上記参照情報の格納場所を指示する格納場所情報を、上記記録媒体から再生することを特徴とする請求項40記載の信号再生装置

【請求項43】 デジタル信号に対して所定の単位で誤り訂正符号を付加する誤り訂正符号化手段と、上記誤り訂正符号の所定の一部を特定の情報に置換する特定情報置換手段と、

上記一部を特定の情報に置換した誤り訂正符号が付加されたデジタル信号を送信する送信手段とを有することを特徴とする信号送信装置

【請求項44】 上記特定の情報を付加した所定の単位を冗長に生成することを特徴とする請求項43記載の信号送信方法

【請求項45】 上記特定の情報にも誤り訂正符号を付加することを特徴とする請求項43記載の信号送信装置

【請求項46】 上記特定の情報と当該特定の情報に対する誤り訂正符号とを複数の所定の単位に分散して送信することを特徴とする請求項45記載の信号送信装置

【請求項47】 上記特定の情報を付加した所定の単位はユーザがアクセス不能な領域に割り当てられることを特徴とする請求項43記載の信号送信装置

【請求項48】 上記特定の情報を用いて上記所定の単位のデジタル信号を暗号化する暗号化手段を設け、当該暗号化されたデジタル信号を送信することを特徴とする請求項43記載の信号送信装置

【請求項49】 上記特定の情報を付加した所定の単位のデジタル信号の格納場所を指示する格納場所情報を送信することを特徴とする請求項43記載の信号送信装置

【請求項50】 所定の単位で誤り訂正符号が付加されたデジタル信号を受信する受信手段と、上記誤り訂正符号が付加されたデジタル信号の当該誤り訂正符号を復号化する誤り訂正復号化手段と、

上記誤り訂正復号化での上記誤り訂正符号の復号化前に、当該誤り訂正符号の所定の部分を特定の情報として抽出する特定情報抽出手段とを有することを特徴とする信号受信装置

【請求項5】 誤り訂正符号が付加された上記特定の情報に対して誤り訂正符号の復号化を行うことを特徴とする請求項5記載の信号受信装置。

【請求項6】 複数の所定の単位に分散する上記特定の情報と当該特定の情報に対する誤り訂正符号とを受信することを特徴とする請求項5記載の信号受信装置

【請求項7】 上記所定の単位のデジタル信号に施された暗号化を上記特定の情報を用いて復号化する暗号復号化手段を設けることを特徴とする請求項5記載の信号受信装置

【請求項8】 上記抽出された特定の情報と予め用意されている参照情報とを比較する比較手段と、上記比較手段での比較において、特定の情報と参照情報とが一致したときは受信を行い、一致しないときは受信を禁止する受信制御手段とを設けることを特徴とする請求項5記載の信号受信装置

【請求項9】 上記特定の情報を有する上記所定の単位のデジタル信号の格納場所を指示する格納場所情報を受信し、この格納場所情報に基づいて上記特定の情報を有する所定の単位のデジタル信号を受信することを特徴とする請求項5記載の信号受信装置

【請求項10】 上記参照情報の格納場所を指示する格納場所情報を受信することを特徴とする請求項9記載の信号受信装置

【請求項11】 一部を特定の情報に置換した誤り訂正符号が付加されたデジタル信号を記録してなることを特徴とする記録媒体。

【請求項12】 上記特定の情報を付加した所定の単位を冗長に記録してなることを特徴とする請求項11記載の記録媒体

【請求項13】 誤り訂正符号が付加された上記特定の情報を記録してなることを特徴とする請求項11記載の記録媒体。

【請求項14】 上記特定の情報と当該特定の情報に対する誤り訂正符号とを複数の所定の単位に分散して記録してなることを特徴とする請求項11記載の記録媒体

【請求項15】 上記特定の情報を付加した所定の単位を記録した領域はユーザがアクセス不能な領域であることを特徴とする請求項11記載の記録媒体。

【請求項16】 上記特定の情報を用いて暗号化された上記所定の単位のデジタル信号を記録してなることを特徴とする請求項11記載の記録媒体。

【請求項17】 上記特定の情報を付加した所定の単位のデジタル信号の格納場所を指示する格納場所情報を記録してなることを特徴とする請求項11記載の記録媒体。

【請求項18】 再生時に上記特定の情報と比較されて再生の制御に用いる参照情報の格納場所を指示する格納場所情報を、記録してなることを特徴とする請求項11記載の記録媒体

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録媒体にデジタル信号を記録する信号記録方法及び装置、記録媒体に記録されているデジタル信号を再生する信号再生方法及び装置、デジタル信号を送信する信号送信方法及び装置、送信されたデジタル信号を受信する信号受信方法及び装置、並びにデジタル信号が記録されている記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、例えばデジタル映像信号やデジタル音響信号、コンピュータプログラムデータのような信号（以下、単にデジタル信号と呼ぶ）を、例えば記録媒体に記録したり、情報伝送媒体に伝送するような場合には、これらデジタル信号に対して誤り検出符号と誤り訂正符号を付加することが行われている。

【0003】このため、例えば上記デジタル信号が記録された記録媒体を再生する場合には、当該記録媒体から読み出された信号に対して上記誤り検出符号を用いた誤り検出処理と上記誤り訂正符号を用いた誤り訂正処理とを施すことで、上記デジタル信号の再生が行われている。同様に、伝送媒体を介したデジタル信号を受信する場合には、当該伝送媒体を介して供給された信号に対して上記誤り検出符号を用いた誤り検出処理と上記誤り訂正符号を用いた誤り訂正処理とを施すことで、上記デジタル信号の受信が行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、近年は、デジタル映像信号やデジタル音響信号、さらにはコンピュータプログラムデータ等のデジタル信号が記録された記録媒体として、光学的に再生されるもの、具体的には音楽用のいわゆるコンパクトディスク（CD）や当該CD規格のディスクをデータ用の再生専用メモリとして使用するCD-ROM等が、全世界に普及しており、また、最近では世代の記録媒体として、いわゆるデジタルビデオディスク（DVD）も規格化が進められている。

【0005】ここで、上述のようなCDやCD-ROM或いはDVD等の記録媒体に記録された信号を読み取り、上述したような誤り訂正処理等を施して上記デジタル信号の全てを再生し、例えばハードディスク等の記録再生可能な記録媒体にコピーし、その後、当該ハードディスク等にコピーしたデジタル信号を、CDやCD-ROM或いはDVD等のエンコードシステムに供給して、新たな別のCDやCD-ROM、DVD等を作成すれば、元のオリジナルのデジタル信号と全く同じディ

ジタル信号がコピーされたCDやCD-ROM、DVD等を作製することができる。

【0006】このようにして次々に新たな記録媒体を作製すると、当該記録媒体に記録されているデジタル信号が、元のオリジナルのデジタル信号であるのか、或いは不法にコピーされたデジタル信号であるのかを区別できないことになる。もちろん、この問題は、上記CDやCD-ROM等のディスク状の記録媒体に限らず、テープ状の記録媒体や、その他の記録媒体であっても同様に発生する。

【0007】したがって、記録媒体に記録されている信号がオリジナルのデジタル信号か又はコピーされたデジタル信号かを特定でき（すなわち履歴を知ることができる）、さらに、不法にデジタル信号がコピーされた記録媒体については再生不能にできることが望まれている。これは伝送媒体を介する信号においても同様であり、当該伝送媒体を介して供給された信号がオリジナルのデジタル信号か又はコピーされたデジタル信号であるのかを特定でき、不法にコピーされたデジタル信号の伝送を阻止できることが望まれている。

【0008】なお、記録媒体の所定のエリアに、当該記録媒体にはオリジナルのデジタル信号が記録されているものであること、或いはコピーされたデジタル信号が記録されているものであることを示す情報を記録することは、従来より行われているが、デジタル信号自体がオリジナルのデジタル信号であるか又はコピーされたデジタル信号であるかを特定できる手法は未だ存在していない。同じく、伝送媒体を介したデジタル信号自体が、オリジナルのデジタル信号であるか又はコピーされたデジタル信号であるかを特定できる手法も、未だ存在していない。

【0009】そこで、本発明はこの様な実情に鑑みてなされたものであり、記録媒体に記録或いは伝送媒体に伝送された信号がオリジナルのデジタル信号であるか又はコピーされたデジタル信号であるかを特定でき、さらに不法なコピーがなされているときには再生不能にしたり伝送を阻止可能な信号記録方法及び装置、信号再生方法及び装置、信号送信方法及び装置、信号受信方法及び装置、並びに記録媒体を提供することを目的とする。

【0010】一方、従来より、上記デジタル信号を例えば記録媒体に記録したり情報伝送媒体に伝送する場合において、これらデジタル信号と同時に付随して別の異なる情報（以下、単にデジタル情報と呼ぶ）を記録或いは伝送するようには、一般に、記録フォーマット或いは伝送フォーマット上で、上記デジタル信号に与えられる領域と上記デジタル情報に対して与えられる領域とを分けるようにすることが多い。

【0011】すなわち、上記デジタル信号と上記デジタル情報とを例えば記録媒体に同時に記録する場合に

は、上記デジタル信号が格納される領域とを分けるようになされている。同様に、上記デジタル信号とデジタル情報を伝送媒体にて同時に伝送する場合に、上記デジタル信号が伝送される領域（例えば時間領域や周波数領域）と上記デジタル情報が伝送される領域とを分けるようになされている。

【0012】ここで、上述したように、上記デジタル信号の格納領域と上記デジタル情報の格納領域とを分けたとしても、これらデジタル信号及びデジタル情報は共に同じデジタルデータとして扱われるものである。このため、これらデジタル信号及びデジタル情報を実際に記録媒体に記録或いは伝送媒体に伝送する際には、これらデジタル信号及びデジタル情報に対して共通した誤り検出符号及び誤り訂正符号を付加する等の処理がなされる。したがって、上述の記録媒体に記録されたデジタル信号及びデジタル情報を再生する場合や、伝送媒体にて伝送されたデジタル信号及びデジタル情報を受信する場合には、上記共通した誤り検出符号及び誤り訂正符号を用いた誤り検出及び誤り訂正処理が行われ、これにより上記デジタル信号及びデジタル情報の再生や受信が可能になっている。

【0013】ところで、近年は、上記デジタル映像信号やデジタル音響信号のような大量のデータを、1個或いは少数の記録媒体に記録したり、高速且つリアルタイムに伝送できることが望まれている。すなわち、例えば映画のように連続した内容からなるデジタル信号が多数の記録媒体に分割して記録されていたりすると、当該映画を鑑賞する際にはこれら複数の記録媒体を交換しながら再生しなければならなくなるので、当該デジタル信号を少数（好ましくは1個）の記録媒体に記録することが望まれている。同様に、これらデジタル信号を伝送するような場合において、例えば当該デジタル信号の伝送速度が遅いと、不自然な動画像になったり、音が途切れたりするようなことが起きるので、高速且つリアルタイムに伝送できることが望まれている。

【0014】ところが、上記記録媒体の記録容量は限られており、また伝送媒体の伝送容量及び伝送速度も限られたものである。このようなことから、上述したようにデジタル信号と同時にデジタル情報をも記録或いは伝送するようなことは、上記記録容量や伝送容量、伝送速度の点から望ましくない。しかし、上記デジタル情報が特に重要な情報である場合には、記録又は伝送しなければならぬ。

【0015】そこで、本発明はこの様な実情に鑑みてなされたものであり、デジタル映像信号やデジタル音響信号のようなデジタル信号と共に別のデジタル情報を記録や伝送する時に、記録容量や伝送容量、伝送速度に与える影響を少なくして、このデジタル情報を記録或いは伝送することができる信号記録方法及び装置、信号再生方法及び装置、信号送信方法及び装置、信号受

信方法及び装置、並びに記録媒体を提供することを主目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明の信号記録方法及び装置は、デジタル信号に対して所定の単位で誤り訂正符号を付加すると共にそのうちの所定の一部を特定の情報に置換し、この特定の情報を含む誤り訂正符号が付加されたデジタル信号を記録媒体に記録することにより、上述の課題を解決する。

【0017】また、本発明の信号再生方法及び装置は、記録媒体から所定の単位で誤り訂正符号が付加されたデジタル信号を再生し、誤り訂正符号の復号化前の誤り訂正符号の所定の部分を特定の情報として抽出することにより上述の課題を解決する。

【0018】本発明の信号送信方法及び装置は、デジタル信号に対して所定の単位で誤り訂正符号を付加すると共にそのうちの所定の一部を特定の情報に置換し、この特定の情報を含む誤り訂正符号が付加されたデジタル信号を送信することにより、上述の課題を解決する。

【0019】本発明の信号受信方法及び装置は、所定の単位で誤り訂正符号が付加されたデジタル信号を受信し、誤り訂正符号の復号化前の誤り訂正符号の所定の部分を特定の情報として抽出することにより上述の課題を解決する。

【0020】すなわち、本発明によれば、デジタル信号の誤り訂正符号の一部を置換することによって特定の情報を当該デジタル信号と共に記録又は伝送できるようにし、また再生又は受信時にはこの誤り訂正符号の一部から抽出することによって当該特定の情報を抽出できるようにしている。したがって、上記特定の情報を前記オリジナル又はコピーの何れかを示す情報とすれば、記録媒体に記録或いは伝送媒体に伝送された信号がオリジナルのデジタル信号であるか又はコピーされたデジタル信号であるかを特定でき、さらに不法なコピーがなされているときには再生不能にしたり伝送を阻止できるようにする。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0022】先ず、例えばデジタル映像信号やデジタル音響信号或いはコンピュータプログラムデータ（以下、単にデジタル信号と呼ぶ）と共に、これらデジタル信号に対して別の異なる特定のデジタル情報（以下、特に識別情報と呼ぶ）を付加して記録媒体に記録する方法と、この記録媒体から上記デジタル信号と共に上記識別情報を再生する方法を説明する。

【0023】図1には、上記デジタル信号を記録媒体上に記録する際の1単位であるセクタのデータフォーマットの一例を示す。

【0024】すなわち、この図1において、上記セクタ

は、横方向に2フレーム、縦方向に11フレームが配置され、全体として28フレームで構成されている。なお、この図1に示すフレームとは、同期信号（シンク）が挿入されている単位であり、図1の例では、先頭に2バイトの同期信号が配置され、それに続いて85バイトのデータ領域が配置されることによって当該1フレームが構成されている。

【0025】上記セクタのうち、データ領域の先頭の20バイトはヘッダとされており、当該ヘッダに続く2kバイト（2048バイト）の領域には所定のデータ（ユーザデータ）が配置される。なお、上記ユーザデータは、上記デジタル映像信号やデジタル音響信号或いはコンピュータプログラムデータ等である。また、このセクタには、上記2kバイトのユーザデータのエラーを検出するための符号である4バイトのE D C（エラー・ディテクション・コード）が配置されている。

【0026】さらに、当該セクタのうち、図中の水平方向に並ぶ2つのフレームの右端には、8ビットのバリティC1と14ビットのバリティC2が配置されている。これらは、エラー訂正符号であり、それぞれ2フレームの170バイトのデータに対して設定されている。C1系列は、図中の横方向（水平方向）の2フレームのデータに対して設定される。これに対して、C2系列は、C1系列とはインターリーブされた形で符号化される。すなわち、C2系列は、図の左上から右方向（斜め方向）に、170バイトのデータに対して設定されている。

【0027】ここで、本発明実施例では、上記セクタのバリティの一部を置換することによって、上記識別情報を上記デジタル信号に付加するようにしている。但し、当該バリティの一部を置換する際には、バリティによる誤り訂正能力の範囲内で行うようにし、識別情報の存在・不在に拘らずデータの再生に影響を与えないようにする。具体的に言うところ、上記1セクタに対しては、バリティC2の1系列当たり（1フレーム当たり）1バイトの合計14バイト分の識別情報を付加するようにしている。すなわち、上記バリティC2は、通常1系列当たり7バイトの訂正能力を持っているので、上述のように1系列当たり1バイト分の識別情報を付加したとしても、通常の再生においてはなんら支障にならない。

【0028】一方、上述したようにバリティに識別情報を付加したセクタデータが記録された記録媒体の再生を行う際には、上記バリティを用いた誤り訂正処理を行ってユーザデータを取り出すと同時に、上記バリティに付加された識別情報の抽出も行うようにする。

【0029】このようなことから、本発明実施例においては、記録媒体の全体の記録情報量を増やさなくても、上記デジタル信号と共に上記識別情報を記録することができると共に、当該識別情報の再生も可能となっている。

【0030】なお、上記識別情報を付加したセクタを例えば複数用意し（すなわち冗長度を高め）、記録媒体に対して例えば繰り返し記録或いは分散して記録するようにすれば、例えば記録媒体の欠陥などによる識別情報の欠落を防止することが可能となる。ここで、上記記録媒体が例えばディスク状の記録媒体である場合には、上述のように識別情報を付加した複数のセクタを、例えば1周分のトラックに記録したり、内周と外周のトラックに分けて記録したりすることができる。また、上記ディスク状記録媒体が2層以上の記録層を有するものである場合には、上記識別情報を付加した複数のセクタを、各記録層に分けて記録することもできる。さらに、上記識別情報の欠落防止策としては、当該識別情報自体に誤り訂正符号を付加するようなことも可能である。このように識別情報自体に誤り訂正符号を付加する場合には、当該識別情報用に与えられたバイト数が例えば前記14バイトであるとしたとき、例えば10バイトを識別情報自体に割り当て、残りの4バイトを誤り訂正符号に割り当てるようなことができる。また、識別情報自体に誤り訂正符号を付加し、これをディスク状の記録媒体に分散して記録することも可能である。この場合には、例えばトラック1周分につき10セクタが記録可能であるとしたとき、当該10セクタの各識別情報に割り当てられる例えば140バイトのうち、例えば100バイト分を識別情報に、残りの40バイト分を誤り訂正符号に割り当てるようなことができる。なお、識別情報を付加したセクタは、当該識別情報を付加しない場合よりも誤り訂正能力が低下するたため、当該識別情報を付加したセクタのユーザデータ領域には有用な情報を入れないようにし、ユーザデータの安全性に与える影響を少なくすることも可能である。また、上記識別情報としては、例えば後述するような媒体の複製履歴情報や伝送内容の伝送履歴情報、暗号鍵情報等を挙げることができる。

【0031】次に、図2には、上述したようにパリティの一部を置換することで上記識別情報をデジタル信号に付加して記録媒体に記録できる。本発明の第1の具体例の信号記録装置の構成を示す。

【0032】図2において、入力端子11には、例えば前記デジタル音声信号やデジタル映像信号或いはコンピュータデータ等のデジタル信号が供給される。また、端子10には、当該デジタル信号に付加して記録媒体に記録される前記特定のデジタル情報、すなわち上記識別情報が供給される。上記デジタル信号はインターフェイス回路12を介してセクタ化回路13に送られ、上記識別情報は当該インターフェイス回路12を介して後述する識別情報置換回路23に送られる。

【0033】上記セクタ化回路13では、上記デジタル信号を所定データ量単位、例えば図1に示したような2048バイト単位にセクタ化し、当該セクタ化により得られたセクタデータと、当該セクタに対応するセクタ

アドレスとを出力する。

【0034】上記セクタデータ及びセクタアドレスはスクランブル処理回路14に送られる。当該スクランブル処理回路14では、上記セクタデータに対して上記セクタアドレスを用いたスクランブル処理を施す。なお、このスクランブル処理回路14では、上記セクタアドレスを用いたスクランブル処理として、同一バイトパターンが連続して表れないように、すなわち同一パターンが除去されるように、入力データをランダム化して信号を適切に読み書きできるようにすることを主旨としたランダム化処理を行う。当該スクランブル処理回路14の構成及び動作については後述する。

【0035】上記スクランブル処理回路14にてスクランブル処理（或いはランダム化処理）されたデータと上記セクタアドレスとは、ヘッダ付加回路15に送られる。このヘッダ付加回路15では、上記セクタアドレスなどの情報を含むヘッダデータを各セクタの先頭に配置すると共に、エラー検出符号である前記ECCを付加する。このヘッダ付加回路15の出力データは、誤り訂正符号化回路16に送られる。

【0036】上記誤り訂正符号化回路16では、上記セクタ単位 of データに対して、データ遅延及びパリティ計算を行い、パリティC1及びC2の誤り訂正符号を付加する。この誤り訂正符号化回路16の出力データは、識別情報置換回路23に送られる。この識別情報置換回路23には、前述したようにインターフェイス回路12から識別情報も供給されている。

【0037】当該識別情報置換回路23では、上記誤り訂正符号化回路16から供給されたセクタのパリティC1の一部を、前述の図1にて説明したように、上記識別情報にて置換して出力する。

【0038】次段の変調回路17では、上記識別情報置換回路23の出力データに対して所定の変調方式に従った変調を施す。すなわち例えば、上記識別情報置換回路23から供給された8ビットデータを16チャンネルビットの変調データに変換するような変調処理を施す。この変調回路17から出力された変調データは、同期付加回路18に送られる。

【0039】上記同期付加回路18では、上記変調回路17における所定の変調方式の変調規則を破るいわゆるアウトオブローのパターンの同期信号を、所定のデータ量単位の変調データに付加し、駆動回路すなわちドライバ19に送る。

【0040】当該ドライバ19では、上記同期付加回路18の出力を所定レベルに増幅し、この増幅された信号を記録ヘッド20に送る。

【0041】記録ヘッド20は、レーザ光を用いて例えば光学的あるいは磁気光学的に記録を行うものであり、当該記録時には上記ドライバ19からの上記変調された記録信号に応じてレーザ光を発し、スピンドルモータ2

2により例えば一定の線速度で回転駆動されるディスク状記録媒体21上に当該レーザ光を照射することによって上記記録信号に応じたヒットを形成する。

【0042】このように、本発明の第1の具体例の信号記録装置においては、ディスク状記録媒体21の全体の記録情報量を増やしたり、また記録速度にも影響を与えることなく、上記デジタル信号と共に上記識別情報を記録することが可能となっている。

【0043】なお、図2の例では、上記スクランブル処理回路11をヘッダ付加回路の前端に設けているが、当該ヘッダ付加回路15の後段に挿入することもできる。このようにヘッダ付加回路15の後段にスクランブル処理回路14を設けた場合には、当該スクランブル処理回路14によって上記ヘッダ付加されたデジタル信号に対して前述同様のスクランブル処理を施し、その後当該データを誤り訂正符号化回路16に送ることになる。また、上記図2の構成例において、例えば上記識別情報置換回路23の出力をメモリ等に保存して繰り返し読み出して前記変調回路17に送るようなことを行えば、前述したように、上記識別情報を付加した複数のセクタをディスク状記録媒体21に記録することが可能となる。さらに、上記図2の構成において、上記識別情報に対して前述したように誤り訂正符号の付加を行うようにすることも可能である。この場合は、例えばインターフェイス回路12から出力された識別情報を誤り訂正符号化回路16に送り、この誤り訂正符号化回路16にて上記識別情報に対して誤り訂正符号を付加し、この誤り訂正符号が付加された識別情報を、前記誤り訂正符号が付加されたセクタデータと共に上記識別情報置換回路23に送るようにする。このときの識別情報置換回路23では、上記セクタデータのバリティC2の一部を上記誤り訂正符号が付加された識別情報に置換する。

【0044】また、上記識別情報を付加したセクタは、例えばユーザがアクセス不能な領域、例えば通常の再生装置では再生できない負のアドレスとして表されるトラック等に記録することも可能である。このようにすれば、識別情報の改竄に対して秘密性を高めることが可能となる。

【0045】次に、図3(これは、上記第1の具体例の信号記録装置によって記録がなされた上記ディスク状記録媒体21から、データを再生する本発明の第2の具体例の信号再生装置の構成を示す。

【0046】この図3において、上記ディスク状記録媒体21はスピンドルモータ111により回転駆動され、光学ピックアップ等の再生ヘッド112によって当該デジタル記録媒体21から記録内容が読み取られる。

【0047】再生ヘッド112により読み取られた信号は、2値化回路113にて2値のデジタルデータに変換され、同期分離回路114に送られる。この同期分離回路114では、前記図2の同期付加回路18で付加さ

れた同期信号の分離が行われる。同期分離回路114から出力されたデジタルデータは、復調回路115に送られ、ここで上記図2の変調回路17での変調処理に対応する復調処理が施される。この復調処理は、具体的には16チャンネルビットを8ビットのデータに変換するような処理である。この復調回路115からのデジタルデータは、誤り訂正復号化回路116と後述する識別情報抽出回路130とに送られる。

【0048】上記誤り訂正復号化回路116では、図2の誤り訂正符号化回路16での符号化の逆処理としての復号化処理が施される。すなわち、当該誤り訂正復号化回路116では、上記ディスク状記録媒体21の欠陥や上記再生ヘッド112における読み取りのエラーなどによって発生した誤りを訂正する処理が行われる。

【0049】ここで、この誤り訂正復号化回路116に供給されたデータには、前記図1に示したようにバリティC2内に前記識別情報が含まれている。しかし、当該誤り訂正復号化回路116にて上記誤り訂正復号化処理を行うことで、上記識別情報は失われ、したがって、当該誤り訂正復号化回路116からの出力データ(これは上記識別情報が含まれないことになる。

【0050】上記誤り訂正復号化回路116の出力データは、セクタ分解回路117によりセクタに分解され、ヘッダ分解回路118により各セクタの先頭部分のヘッダが分離される。これらのセクタ分解回路117及びヘッダ分解回路118は、上記図2のセクタ化回路13及びヘッダ付加回路15に対応するものである。

【0051】上記ヘッダ分解回路118の出力データは、デスクランブル処理回路119に送られる。このデスクランブル処理回路119では、上記ヘッダ分解回路118の出力データに対して、上記図2のスクランブル処理回路14におけるスクランブル処理の逆処理としてのデスクランブル処理を施す。このデスクランブル処理回路14の出力データは、インターフェイス回路120を介して、前記デジタル信号として端子121から出力されることになる。

【0052】一方、上記識別情報抽出回路130では、上記復調回路115の出力データ(誤り訂正の復号化処理前のデータ)から前記識別情報を抽出する。すなわち、当該識別情報抽出回路130では、前記セクタのバリティに付加されて前記ディスク状記録媒体21に記録された上記識別情報を取り出す。

【0053】当該取り出された識別情報は、インターフェイス120に送られ、このインターフェイス120を介して端子122から出力される。

【0054】このように、本発明の第2の具体例の信号再生装置においては、前記図1に示したようなセクタデータが記録されたディスク状記録媒体21から、前記デジタル信号を再生できると共に、識別情報をも再生できる。



【0055】なお、前述したように、上記識別情報を付加した複数のセクタをディスク状記録媒体21に記録した場合(図3)の信号再生装置にてこれらセクタのうちいづれか一つのセクタの識別情報のみを取り出すことができれば、記録媒体の欠陥などによる識別情報の欠落を防止することが可能となる。また、前述したように、識別情報自体に誤り訂正符号が付加されている場合には、上記識別情報抽出回路130にて上記復調回路115の出力データから上記誤り訂正符号が付加された識別情報を抽出し、この誤り訂正符号が付加された識別情報を例えば誤り訂正復号化回路116に送るようにする。このときの誤り訂正復号化回路116では、上記復調回路115からの出力データに対する誤り訂正処理と同時に、上記誤り訂正符号が付加された識別情報に対しても誤り訂正処理を施す。当該誤り訂正復号化回路116での処理にて得られた識別情報は、上記インターフェイス回路120に送られることになる。さらに、上記識別情報を付加したセクタが、ユーザのアクセス不能な領域として例えば前記負のアドレスとして表されるトラック等に記録されている場合、当該図3の信号再生装置は当該負のアドレスのトラックをも再生できるものとなる。

【0056】ところで、上記図2の信号記録装置と図3の信号再生装置とは1対1に対応しており、図2の信号記録装置では上記ディスク状記録媒体21に対してデジタル信号を記録する際に上記識別情報を付加して記録し、一方、図3の信号再生装置では上記ディスク状記録媒体21からデジタル信号を再生する際に上記識別情報をも取り出すようにしている。

【0057】ところが、上記図3に示した本発明の第2の具体例の信号再生装置のような識別情報抽出回路130を備えていない通常の信号再生装置にて、上記ディスク状記録媒体21を再生した場合、当該通常の信号再生装置の誤り訂正復号化回路から出力されるデータには上記識別情報が含まれず、このためインターフェイス回路からはデジタル信号のみが出力されることになる。したがって、例えば上記識別情報抽出回路130を備えていない通常の信号再生装置にて上記ディスク状記録媒体21を再生して得たデジタル信号を、例えば前記図2に示した本発明の第1の具体例の信号記録装置のような識別情報置換回路23を備えない通常の信号記録装置にて別のディスク状記録媒体にコピーしたとすると、当該ディスク状記録媒体には前記識別情報が付加されていないデジタル信号のみが記録されることになる。

【0058】このようなことから、上記ディスク状記録媒体から再生されたデジタル信号に上記識別情報が付加されているか否かを検出すれば、当該ディスク状記録媒体に記録されているデジタル信号が、上述した本発明の第1の具体例の信号記録装置によって記録されたものか否か、及び、本発明の第1の具体例の信号記録装置によって記録されたディスク状記録媒体を上記通常の信

号再生装置によって再生し、この通常の信号再生装置にて再生されたデジタル信号を更に上記通常の信号記録装置によってコピーしたものか否かを判定することが可能となる。さらに、このようにディスク状記録媒体に記録されているデジタル信号の判定が可能になれば、例えば、本発明の第1の具体例の信号記録装置によって記録されたディスク状記録媒体のみ再生できるようにし、逆に、上記通常の信号記録装置によって記録されたディスク状記録媒体の再生はできないようにすることも可能である。

【0059】また、上述した本発明の第1の具体例の信号記録装置によってディスク状記録媒体に記録される識別情報として、例えば上記デジタル信号がオリジナルの信号であることを示す情報やコピーされた信号であることを示す情報等の記録の履歴情報を用いるようにすれば、当該ディスク状記録媒体から再生されたデジタル信号に付加されている履歴情報の内容を検出することで、上述同様に当該ディスク状記録媒体に記録されたデジタル信号が上記オリジナルの信号であるのか又はコピーされた信号であるのかを特定でき、さらには何回コピーされた信号であるかも特定できることになる。このようにディスク状記録媒体に記録されているデジタル信号がオリジナルの信号であるのか又はコピーされた信号であるのかを特定できれば、例えばオリジナルの信号のみ再生できるようにしたり、コピーされた信号は再生できないようにしたり、さらにはコピーの回数を制限したりすることが可能となる。

【0060】以下に、上記ディスク状記録媒体21からデータを読み出し、この読み出したデータに含まれる前記バリディットから、前記図1にて示したような識別情報が付加されている位置から情報を抽出し、この抽出した情報に基づいて、当該ディスク状記録媒体21から読み出されたデータがオリジナルのデジタル信号であるか又はコピーされた信号であるのかを特定し、例えばオリジナルの信号であるときには再生を行い、逆にオリジナルの信号でないとき、すなわちコピーされた信号であるときには再生できないようにする第3の具体例の信号再生装置について、図4を用いて説明する。なお、図4の構成において、前記図3と同じ動作を行う構成要素については、それぞれ図4と同一の指示符号を付し、それらの詳細な動作説明は省略する。

【0061】図4において、上記ディスク状記録媒体21が前記図2に示した本発明の第1の具体例の信号記録装置によって記録がなされたものである場合、前述したように当該ディスク状記録媒体21から読み出されたデータには前記識別情報が付加されていることになる。ただし、このときの識別情報はデジタル信号がオリジナルであるときにはその旨を示す情報となり、また、コピーされた信号であるときにはその旨を示す情報となる。これに対して、上記ディスク状記録媒体21が本発明の

第1の具体例の信号記録装置にて記録がなされたものでない場合、すなわち前記通常の信号記録装置にて記録がなされたものである場合や、本発明の第1の具体例の信号記録装置によって記録されたディスク状記録媒体を前記通常の信号再生装置によって再生し、この通常の信号再生装置にて再生されたデジタル信号を更に前記通常の信号記録装置によってコピーしたものである場合には、当該ディスク状記録媒体21から読み出されたデジタル信号に前記識別情報は付加されていないことになる。

【0062】この図4に示す第3の具体例の信号再生装置の識別情報抽出回路130は、上記復調回路115の出力データに含まれる前記パリティC2のうちの、前記図1にて示したような識別情報が付加されている位置から情報を抽出し、この抽出した情報を比較回路133に送る。なお、当該識別情報抽出回路130において、前記パリティC2のうちの上記識別情報が付加されている位置から情報を抽出できなかったときには、例えばその旨を示す情報を出力するか若しくは何も出力しないようにすることもできる。

【0063】また、上記比較回路133には、参照識別情報抽出回路131からの参照識別情報も供給されている。この参照識別情報は、ROM132内に予め用意されているものであり、例えば前記オリジナルのデジタル信号に対して付加される識別情報と同一の内容を有するものである。すなわち、上記参照識別情報抽出回路131は、上記ROM132の読み出し制御を行い、当該ROM132から読み出した上記参照識別情報を上記比較回路133に送るようにしている。

【0064】上記比較回路133では、上記識別情報抽出回路130からの出力情報と上記参照識別情報抽出回路131からの参照識別情報とを比較し、その比較結果をCPU134に送る。

【0065】上記CPU134では、上記識別情報抽出回路130の出力情報と上記参照識別情報抽出回路131からの参照識別情報との比較結果が一致しているかを判定し、一致していないことを示す場合には、インターフェイス回路120を制御して再生情報（デジタル信号）が外部に出力されることを阻止し、一致している場合には再生情報（デジタル信号）を外部に出力させる。すなわち、上記識別情報抽出回路130の出力情報が上記参照識別情報と一致していないと言うことは、上記ディスク状記録媒体21に記録されていたデジタル信号が、例えば前記図2に示した本発明の第1の具体例の信号記録装置にてコピーした信号、或いは本発明の第1の具体例の信号記録装置ではなく前記通常の信号記録装置にて記録又はコピーした信号であることを意味している。したがって、当該第3の具体例の信号再生装置では、上述したように、上記比較結果が一致していない時には上記CPU134が上記インターフェイス回路1

20からの出力を停止させることによって、上記デジタル信号が再生されることを阻止するようにしている。一方、識別情報抽出回路130の出力情報と上記参照識別情報とが一致していると言うことは、ディスク状記録媒体21に記録されていたデジタル信号がオリジナルの信号であることを意味している。したがって、上記信号再生装置では、上記比較結果が一致している時には上記CPU134が上記インターフェイス回路120からデジタル信号を出力させるようにしている。

【0066】上述したようなことを行うことで、本発明の信号記録装置及び信号再生装置によれば、オリジナルのデジタル信号が記録されたディスク状記録媒体のみを再生でき、したがって、例えば不法にコピーされたデジタル信号が記録されたディスク状記録媒体の再生を防止できると共に、当該不法にコピーされたデジタル信号がさらにコピーされることを防止できることになる。

【0067】なお、上述の例では、オリジナルのデジタル信号を示す識別情報が付加されたディスク状記録媒体のみ再生可能とし例を挙げたが、上記識別情報を前述したような記録の履歴情報とした場合には、例えば1回だけはコピーを可能とし、2回目以降のコピーを禁止するようなことも可能である。このように1回目のコピーを行う場合には、図2に示した本発明の第1の具体例の信号記録装置においてデジタル信号に付加する識別情報の内容を、前記オリジナルであることを示す信号に代えて上記1回目のコピーであることを示す情報とする。また、当該1回目のコピーであることを示す識別情報が記録されたディスク状記録媒体21を再生する本発明の第3の具体例の信号再生装置では、上記ROM132に用意する参照識別情報を、前記オリジナルの信号であることを示す識別情報及び上記1回目のコピーであることを示す識別情報にそれぞれ対応するものとし、CPU134では、これら識別情報と参照識別情報の比較結果が一致したときのみインターフェイス回路120を制御してデジタル信号を出力させるようにする。なお、上記1回目のコピーを行う際には、上述のように図2に示す本発明の第1の具体例の信号記録装置においてデジタル信号に付加する識別情報の内容を前記オリジナルであることを示す信号に代えて、1回目のコピーであることを示すものに変更することになるが、これを実現するためには、上記オリジナルの信号を再生する上記図4の信号再生装置において上記識別情報抽出回路130が抽出した識別情報を前記図3の信号再生装置のようにインターフェイス回路120を介して外部に出力し、当該識別情報を上記図2の信号記録装置に送る必要がある。このように、信号再生装置からオリジナルの信号であることを示す識別情報が供給された図2の信号記録装置は、当該オリジナルであることを示す識別情報を上記1回目のコピーであることを示す識別情報に変更し、前記識別情報

報置換回路23にてデジタル信号に付加するようなことを行う。このように図2の信号記録装置において上記識別情報の変更を行う部分は、インターフェイス回路12或いは識別情報置換回路23の何れであっても良い。上述同様のことから、上記識別情報として記録の履歴情報を用いるようにすれば、上記コピーの回数を上記1回に限らず任意の回数に設定することも可能となり、また、何回コピーがなされたかの履歴を知ることが可能となる。

【0068】上述した本発明の第3の具体例の信号再生装置では、前記参照識別情報を装置内部のROM132内に設定している例を挙げたが、当該参照識別情報はディスク状記録媒体毎に設けるようにすることができる。このようにディスク状記録媒体毎に真正性（オリジナル性）を証明するための参照識別情報を変えるようにすれば、識別情報の改竄に対する安全性の向上が図れるようになる。

【0069】このような上記参照識別情報を記録する領域としては、例えば図5に示すようなディスク状記録媒体のTOC (table of contents) 領域を挙げることができる。

【0070】図5において、ディスク状の記録媒体21は、中央にセンタ孔102を有しており、このディスク状記録媒体101の内周から外周に向かって、プログラム管理領域である上記TOC (table of contents) 領域となるリードイン (lead in) 領域103と、プログラムデータが記録されたプログラム領域104と、プログラム終了領域、いわゆるリードアウト (lead out) 領域105とが形成されている。オーディオ信号やビデオ信号再生用光ディスクにおいては、上記プログラム領域104にオーディオやビデオデータが記録され、このオーディオやビデオデータの時間情報等が上記リードイン領域103で管理される。すなわちこの図5に示すディスク状記録媒体21において、上記TOC領域となるリードイン領域103に上記参照識別情報を記録することができる。

【0071】上述したように参照識別情報をディスク状記録媒体21のTOC領域に記録する場合、本発明の信号記録装置は図6に示す第4の具体例の信号記録装置のような構成となる。なお、この図6において前記図2と同じように動作する構成要素については当該図2と同一の指示符号を付して、それらの詳細な動作説明については省略する。

【0072】この図6に示す第4の具体例の信号記録装置において、インターフェイス回路24は、端子10に供給された識別情報を前記識別情報置換回路23に送ると共に、当該識別情報を前記参照識別情報としてTOCデータ発生回路25にも送る。当該TOCデータ発生回路25は、上記TOC領域に記録するデータに上記参照識別情報を付加して出力する。このTOCデータ発生回

路25から出力されたデータは、ドライバ19に送られ、前記記録ヘッド20を介してディスク状記録媒体21の上記TOC領域に記録される。

【0073】一方、上述したようにディスク状記録媒体21のTOC領域に参照識別情報を記録した場合の信号再生装置は、図7に示す第5の具体例のような構成となる。なお、この図7において前記図4と同じように動作する構成要素については当該図4と同一の指示符号を付して、それらの詳細な動作説明については省略する。

【0074】この図7に示す第5の具体例の信号再生装置において、前記TOC領域から読み出されて前記2値化回路113で2値化されたデジタルデータは、参照識別情報抽出回路135に送られる。当該参照識別情報抽出回路135は、上記2値化回路113のデジタルデータから上記参照識別情報を抽出し、前記比較回路133に送る。これにより、当該比較回路133では上記識別情報抽出回路135にて抽出された情報と上記参照識別情報との比較が可能となる。これ以降の動作は前記図4と同様である。

【0075】なお、上述したように、参照識別情報をディスク状記録媒体21上に記録するようにした場合において、当該参照識別情報が記録されている位置を示す格納場所情報を上記記録媒体21上に記録するようなことも可能である。すなわちこの場合の上記格納場所情報は、上記参照識別情報が記録されている記録媒体21上の位置を例えばセクタ単位で指示するものとなる。当該格納場所情報の記録位置は、例えば前記TOC領域、或いはその他の所定位置にすることができ、例えばTOC領域に上記格納場所情報を記録する場合に当該記録媒体21のリードイン領域103にTOC情報の一部として記録する。また、この格納場所情報は、上記記録媒体21以外の場所に記録することも可能である。このように格納場所情報を記録するようにした場合に、信号再生時において先ず格納場所情報を読み出し、この読み出した格納場所情報に基づいて上記参照識別情報を取り出すようにする。したがって、参照識別情報を取り出すためには格納場所情報を先に読み出さなければならないことになり、結果として参照識別情報の改竄に対する安全性の向上を図ることが可能となる。

【0076】さらに、上記参照識別情報は、前述したようにTOC領域に記録する場合の他に、例えば記録媒体21上の通常のセクタ内すなわちプログラム領域104のセクタ内に記録したり、記録媒体21上に別の記録形式、例えばバーコード、トラックウォブリング、紫外線等で記録することも可能である。また、上記参照識別情報を記録媒体21以外の場所に格納することも可能であり、例えば、信号再生装置において例えば装置固有の製造番号やID番号等を格納するために通常設けられているEEPROM内に記憶させたり、さらに、信号再生装置に接続若しくは内蔵されているICカードやメモリ

PCMCIA(Personal Computer Memory Card International Association)などの情報蓄積装置に蓄積したり、通信インターフェイスを介してモデム、LANなどの通信装置から供給されるもの、或いは、キーボードやリモコン送信装置からリモコン受信手段により外部装置から供給されるものとすることも可能である。このようにすれば、参照識別情報の改竄に対する安全性の向上を図ることが可能となる。

【0077】なお、図7において、識別情報抽出回路130にて抽出した識別情報は、デスクランブル処理回路119に送るようなことも可能である。すなわち、記録媒体21に記録されたデータが識別情報にてスクランブル処理されているような場合には、当該識別情報を用いてデスクランブル処理を行うようにする。このように識別情報を用いたスクランブル処理とこれに対応するデスクランブル処理についての具体的な構成及び動作については後述する。

【0078】次に、前記図2に示した本発明の第1の具体例及び前記図6に示した本発明の第4の具体例の信号記録装置に設けられる前記スクランブル処理回路14の構成及び動作を説明する。なお、このスクランブル処理は通常行われている処理である。

【0079】前記図2及び図6に示した信号記録装置に使用されるスクランブル処理回路14には、例えば図8に示すように、15ビットのシフトレジスタを用いたいわゆるハラレルバック同期タイプのスクランブラを用いることができる。このスクランブラのデータ入力用の端子35には、LSB(最下位ビット)が時間的に先となる順序、いわゆるLSBファーストで、上記セクタ化回路13からのデータが入力される。スクランブル用の15ビットのシフトレジスタ41は、端子34からのビットクロックに基づいて各レジスタのビットを順送りするものであり、排他的論理和(Exclusive OR)回路42を用いて生成多項式 $x^{15} + x + 1$ に従ったフィードバックが加えられ、またこの15ビットのシフトレジスタ41には、図9に示すようなテーブルから選択されたプリセット値(あるいは初期値)が設定されるようになっている。

【0080】図9のプリセット値テーブルの選択番号は、例えばセクタアドレスの下位側1ビットの値に対応されており、したがって、上記セクタアドレスの下位側4ビットによってセクタ単位でプリセット値が切り換えられるようになっている。すなわち、上記図8の構成においては、上記スクランブル処理回路14の端子30に前記セクタ化回路13からセクタアドレスが供給され、このセクタアドレスは端子31を介して後段のヘッダ付加回路15へ送られると共に、セクタアドレス抽出回路32にも送られる。当該セクタアドレス抽出回路32では、上記セクタアドレスの下位側4ビットを抽出し、当該4ビットをレジスタ33に供給する。当該レジスタ22は、具体的には上記図9に示したプリセット値が格納

2から供給される4ビットが、当該プリセット値テーブルから何れかのプリセット値を選択する選択信号として供給されるものである。上記セクタアドレス抽出回路32からの4ビットに対応して上記レジスタ33から取り出された16ビットのプリセット値が、上記シフトレジスタ41に送られる。

【0081】上記シフトレジスタ41からの出力データと端子35からの入力データとは、排他的論理和回路43により排他的論理和がとられて、端子44より取り出され、前記図2及び図6のヘッダ付加回路15に送られる。

【0082】ここで、上述した本発明の第3、第5の具体例の信号再生装置の説明では、これら装置内のCPU134がインターフェイス回路120におけるデジタル信号の出力を制御することで、例えば、オリジナルのデジタル信号が記録されたディスク状記録媒体21のみ再生を可能として、コピーされたデジタル信号が記録されたディスク状記録媒体21については再生できないようにした例を挙げたが、上記スクランブル処理回路における上記生成多項式又はプリセット値(初期値)を、前記識別情報に応じて変化させることによって、上述したようなコピーされたデジタル信号の再生を不能にすることを実現することも可能である。

【0083】すなわち、本発明の信号記録装置のスクランブル処理回路において上記識別情報に基づいてスクランブル処理のパラメータを変えることによって、上記セクタ化回路13の出力データに暗号化処理を施すようにすれば、信号再生装置において識別情報を抽出できないときには当該暗号化を解読することができないため、デジタル信号の再生ができなくなる。

【0084】上述したように識別情報に基づいてスクランブル処理のパラメータを変更する構成は、図10に示す第6の具体例の信号記録装置のようになる。なお、この図10において前記図2と同じように動作する構成要素については当該図2と同一の指示符号を付して、それらの詳細な動作説明については省略する。

【0085】この図10において、インターフェイス回路12から出力された識別情報は、前記識別情報置換回路23に送られると共に、スクランブル処理回路26にも送られる。当該スクランブル処理回路26では、当該識別情報に基づいてスクランブル処理のパラメータすなわち上記生成多項式又はプリセット値(初期値)を変更し、上記セクタ化回路13の出力データに暗号化処理を施す。なお、上記識別情報に基づいてスクランブル処理のパラメータを変更する具体的な構成については後述する。

【0086】一方、上述のようにスクランブル処理回路26にて暗号化処理を施したデータが記録されたディスク状記録媒体21を再生する構成は、図11に示すよう

た第7の具体例の信号再生装置のような構成となる。なお、この図11において前記図3と同じように動作する構成要素については当該図3と同一の指示符号を付して、それらの詳細な動作説明については省略する。

【0087】この図11において、前記識別情報抽出回路130にて上記復調回路115の出力データから抽出された上記識別情報は、デスクランブル処理回路122に送られる。当該デスクランブル処理回路122では、前記ヘッダ分解回路118から出力された前記暗号化されているデータに対して、上記図10のスクランブル処理回路26におけるスクランブル処理の逆処理としてのデスクランブル処理を施す。これにより、前記図10の信号記録装置のスクランブル処理回路26にて施された暗号化が復読される。このデスクランブル処理回路122の出力データは、前述同様にインターフェイス回路120を介して、前記デジタル信号として端子121から出力されることになる。

【0088】次に、上記図10の信号記録装置のスクランブル処理回路26の具体的な構成及び動作について説明する。

【0089】図12には、上記スクランブル処理回路26の第1の変形例の構成を示す。なお、この図12において前記図8と同じように動作する構成要素については当該図8と同一の指示符号を付して、それらの詳細な動作説明については省略する。

【0090】この図12に示す第1の変形例のスクランブル処理回路26は、上記スクランブル処理のパラメータのうち前記プリセット値（初期値）を上記識別情報に応じて変化させるものであり、具体的に、セクタアドレス検出回路32からの4ビットを識別情報にて論理演算することで、レジスタ33から選択されるプリセット値を変化させるようにしている。

【0091】この図12において、端子50には前記インターフェイス回路12からの識別情報が供給される。この識別情報は識別情報検出回路51に供給される。当該識別情報検出回路51は上記識別情報の16ビット、例えば識別情報が4ビット以上にて構成されている場合には例えば下位側の1ビットが取り出される。当該識別情報から取り出された1ビットは論理演算回路52に送られる。当該論理演算回路52には前記セクタアドレス検出回路32からの4ビットも供給される。この論理演算回路52では、上記セクタアドレス検出回路32からの4ビットに対して、上記識別情報検出回路51からの4ビットを用いた論理演算を施し、この演算により得られた1ビットを上記レジスタ33に供給する。

【0092】すなわち、当該図12に示す第1の変形例のスクランブル処理回路26では、レジスタ33のプリセット値テーブルからプリセット値を選択する際に使用される前記セクタアドレス検出回路32からの4ビットを、上記識別情報の4ビットにて論理演算することで、

上記プリセット値テーブルから選択されるプリセット値を変更するようにしている。これにより、当該図12に示す第1の変形例のスクランブル処理回路26においては、上記スクランブル処理のパラメータを前記識別情報に応じて変化させることが可能となる。なお、上記論理演算回路52における論理演算としては、排他的論理和（ExOR）や論理積（AND）、論理和（OR）、シフト演算等を使用できる。

【0093】次に、図13には、上記スクランブル処理回路26の第2の変形例の構成を示す。なお、この図13において前記図12と同じように動作する構成要素については当該図12と同一の指示符号を付して、それらの詳細な動作説明については省略する。

【0094】この図13に示す第2の変形例のスクランブル処理回路26は、上記スクランブル処理のパラメータのうち前記プリセット値を上記識別情報に応じて変化させるものであり、具体的に、レジスタ33から出力された16ビットのプリセット値を16ビットの識別情報にて論理演算することで上記プリセット値を変化させるようにしている。

【0095】この図13において、端子50には前記インターフェイス回路12から1ワードが16ビットで構成される識別情報が供給される。この識別情報は識別情報検出回路53に供給される。当該識別情報検出回路53は上記識別情報の16ビットを論理演算回路54に供給する。また、当該論理演算回路54には前記レジスタ33のプリセット値テーブルから、前記セクタアドレス検出回路32の4ビットにて選択されたプリセット値も供給される。この論理演算回路54では、上記レジスタ33から供給された16ビットのプリセット値に対して、上記識別情報検出回路53から供給された16ビットを用いた論理演算を施し、この演算により得られた16ビットを、前記シフトレジスタ11へのプリセット値として出力する。

【0096】すなわち、当該図13に示す第2の変形例のスクランブル処理回路26では、前記セクタアドレス検出回路32の4ビットによってレジスタ33から選択されたプリセットを、上記識別情報の16ビットにて論理演算することで、当該プリセット値を変更するようにしている。これにより、当該図13に示す第2の変形例のスクランブル処理回路26においては、上記スクランブル処理のパラメータを前記識別情報に応じて変化させることが可能となる。なお、上記論理演算回路54における論理演算としては、排他的論理和や論理積、論理和、シフト演算等を使用できる。

【0097】次に、図14には、上記スクランブル処理回路26の第3の変形例の構成を示す。なお、この図14において前記図13と同じように動作する構成要素については当該図13と同一の指示符号を付して、それらの詳細な動作説明については省略する。

【0098】この図1-1に示す第3の変形例のスクランブル処理回路26は、上記スクランブル処理のパラメータのうち前記プリセット値を上記識別情報に応じて変化させるものであり、具体的には、レジスタ57に格納されている前記図9に示した1ワード16ビットのプリセット値が16ワード分集められてなるプリセット値テーブル自体を、同じく1ワード16ビットで且つ16ワードからなる識別情報にて論理演算することで変化させるようにしている。

【0099】この図1-4において、端子50には前記インターフェイス回路12から1ワード16ビットで且つ16ワードからなる識別情報が供給される。この識別情報は識別情報検出回路58に供給される。当該識別情報検出回路58は上記識別情報の16ワードを論理演算回路56に供給する。また、当該論理演算回路56にはレジスタ57のプリセット値テーブルを構成する16ワード分のプリセット値も供給される。この論理演算回路56では、上記レジスタ57から供給された16ワードのプリセット値に対して、上記識別情報検出回路58から供給された16ワードの識別情報を用いた論理演算を施し、この演算により得られた16ワード分のデータを、上記レジスタ57へ再格納する。このレジスタ57からは、上記セクタアドレス検出回路32の4ビットに基づいて上記再格納されたプリセット値テーブルから選択されたプリセット値が出力され、上記シフトレジスタ41に送られる。

【0100】すなわち、当該図1-4に示す第3の変形例のスクランブル処理回路26では、前記レジスタ57に格納されていたプリセット値テーブルを、上記識別情報にて論理演算することで、当該プリセット値テーブル自体を変更するようにしている。これにより、当該図1-4に示す第3の変形例のスクランブル処理回路26においては、上記スクランブル処理のパラメータを前記識別情報に応じて変化させることが可能となる。なお、上記論理演算回路56における論理演算としては、排他的論理和や論理積、論理和、シフト演算等を使用できる。

【0101】次に、図1-5には、上記スクランブル処理回路26の第4の変形例の構成を示す。なお、この図1-5において前記図1-2と同じように動作する構成要素については当該図1-2と同一の指示符号を付して、それらの詳細な動作説明については省略する。

【0102】この図1-5に示す第4の変形例のスクランブル処理回路26は、上記スクランブル処理のパラメータのうち前記生成多項式を上記識別情報に応じて変化させるものであり、具体的には、識別情報に基づいて切換スイッチ46の各波選択端子を選択することで、上記生成多項式を変化させるようにしている。

【0103】すなわちこの図1-5に示す第4の変形例のスクランブル処理回路26において、端子50には前記インターフェイス回路12から識別情報が供給される。

この識別情報は識別情報検出回路58に供給される。当該識別情報検出回路58は上記識別情報の4ビット、識別情報が1ビット以上にて構成されている場合には例えば下位側の4ビットが取り出される。当該識別情報から取り出された4ビットは切換スイッチ46の切換制御信号として出力される。この切換スイッチ46の各波選択端子には、15ビットのシフトレジスタ41の各ビット出力が供給されている。当該切換スイッチ46は上記識別情報検出回路58からの4ビットが切換制御信号として供給され、この切換制御信号に応じて選択された波選択端子の出力が排他的論理和回路42に送られている。

【0104】このように、当該図1-5に示す第4の変形例のスクランブル処理回路26においては、切換スイッチ46の切換制御信号を識別情報の4ビットとすることで、生成多項式 $x^n + x^{n-1} + 1$ の $n$ を変化させることができる。すなわち、上記スクランブル処理のパラメータを前記識別情報に応じて変化させることが可能となる。

【0105】次に、図1-6には、上記スクランブル処理回路26の第5の変形例の構成を示す。なお、この図1-6において前記図1-5と同じように動作する構成要素については当該図1-5と同一の指示符号を付して、それらの詳細な動作説明については省略する。

【0106】この図1-6に示す第5の変形例のスクランブル処理回路26は、上記スクランブル処理のパラメータのうち前記生成多項式及びプリセット値を上記識別情報に応じて変化させるものであり、具体的には、前述の図1-5と同様に識別情報に基づいて切換スイッチ46の各波選択端子を選択することで生成多項式を変化させ、セクタアドレス検出回路32からの1ビットを識別情報にて論理演算することでレジスタ33から選択される上記プリセット値を変化させるようにしている。

【0107】すなわちこの図1-6に示す第5の変形例のスクランブル処理回路26において、端子50には前記インターフェイス回路12からの識別情報が供給される。この識別情報は識別情報検出回路59に供給される。当該識別情報検出回路59は上記識別情報の4ビット、識別情報が4ビット以上にて構成されている場合には例えば下位側の4ビットが取り出される。当該識別情報から取り出された4ビットは論理演算回路60に送られる。当該論理演算回路60には前記セクタアドレス検出回路32からの4ビットも供給される。この論理演算回路60では、上記セクタアドレス検出回路32からの4ビットに対して、上記識別情報検出回路59からの4ビットを用いた論理演算を施し、この演算により得られた4ビットを上記レジスタ33に供給する。また、この図1-6において、上記識別情報検出回路59から取り出された4ビットは、前述同様に前記切換スイッチ46の切換制御信号としても出力される。この切換制御信号に応じて選択された波選択端子の出力が排他的論理和回路42に送られている。

【0108】このように、当該図16に示す第5の変形例のスクランブル処理回路26では、レジスタ33のプリセット値テーブルからプリセット値を選択する際に使用される前記セクタアドレス検出回路32からの4ビットを、上記識別情報の4ビットにて論理演算することで、上記プリセット値テーブルから選択されるプリセット値を変更するようし、さらに、切換スイッチ46の切換制御信号を識別情報の4ビットとすることで、生成多項式 $x^n + 1$ の $n$ を変化させるようにしている。これにより、当該図16に示す第5の変形例のスクランブル処理回路26においては、上記スクランブル処理のパラメータの生成多項式とプリセット値とを前記識別情報に応じて変化させることが可能となる。

【0109】次に、図17には、上記スクランブル処理回路26の第6の変形例の構成を示す。なお、この図17において前記図16と同じように動作する構成要素については当該図16と同一の指示符号を付して、それらの詳細な動作説明については省略する。

【0110】この図17に示す第6の変形例のスクランブル処理回路26は、上記スクランブル処理のパラメータのうち前記生成多項式及びプリセット値を上記識別情報に応じて変化させるものであり、具体的には、16ビットの識別情報から取り出した4ビットに基づいて前述の図16同様に切換スイッチ46の各被選端子を選択することで生成多項式を変化させ、レジスタ33から出力された16ビットのプリセット値を16ビットの識別情報にて論理演算することで上記プリセット値を変化させるようにしている。

【0111】この図17において、端子50には前記インターフェイス回路12から1ワードが16ビットで構成される識別情報が供給される。この識別情報は識別情報検出回路62に供給される。当該識別情報検出回路62は上記識別情報の16ビットを論理演算回路63に供給する。また、当該論理演算回路63には前記レジスタ33のプリセット値テーブルから、前記セクタアドレス検出回路32の4ビットにて選択されたプリセット値も供給される。この論理演算回路63では、上記レジスタ33から供給された16ビットのプリセット値に対して、上記識別情報検出回路62から供給された16ビットを用いた論理演算を施し、この演算により得られた16ビットを、前記シフトレジスタ41へのプリセット値として出力する。また、この図17において、上記識別情報検出回路62から取り出された4ビットは、前記切換スイッチ46の切換制御信号としても出力される。この切換制御信号に応じて選択された被選端子の出力が排他的論理和回路42に送られている。

【0112】このように、当該図17に示す第6の変形例のスクランブル処理回路26では、前記セクタアドレス検出回路32の4ビットによってレジスタ33から選択されたプリセットを、上記識別情報の16ビットにて

論理演算することで、当該プリセット値を変更するようし、さらに、切換スイッチ46の切換制御信号を識別情報の4ビットとすることで、生成多項式 $x^n + 1$ の $n$ を変化させるようにしている。これにより、当該図17に示す第6の変形例のスクランブル処理回路26においては、上記スクランブル処理のパラメータの生成多項式とプリセット値とを前記識別情報に応じて変化させることが可能となる。

【0113】次に、図18には、上記スクランブル処理回路26の第7の変形例の構成を示す。なお、この図18において前記図17と同じように動作する構成要素については当該図17と同一の指示符号を付して、それらの詳細な動作説明については省略する。

【0114】この図18に示す第7の変形例のスクランブル処理回路26は、上記スクランブル処理のパラメータのうち前記生成多項式及びプリセット値を上記識別情報に応じて変化させるものであり、具体的には、16ワードの識別情報から取り出した4ビットに基づいて前述の図17同様に切換スイッチ46の各被選端子を選択することで生成多項式を変化させ、レジスタ66に格納されている前記図9に示した16ワードからなるプリセット値テーブル自体を、16ワードからなる識別情報にて論理演算することによって変化させるようにしている。

【0115】この図18において、端子50には前記インターフェイス回路12から16ワードからなる識別情報が供給される。この識別情報は識別情報検出回路64に供給される。当該識別情報検出回路64は上記識別情報の16ワードを論理演算回路65に供給する。また、当該論理演算回路65にはレジスタ66のプリセット値テーブルを構成する16ワード分のプリセット値も供給される。この論理演算回路65では、上記レジスタ66から供給された16ワードのプリセット値に対して、上記識別情報検出回路64から供給された16ワードの識別情報を用いた論理演算を施し、この演算により得られた16ワード分のデータを、上記レジスタ66へ再格納する。このレジスタ66からは、上記セクタアドレス検出回路32の4ビットに基づいて上記再格納されたプリセット値テーブルから選択されたプリセット値が出力され、上記シフトレジスタ41に送られる。また、この図18において、上記識別情報検出回路64から取り出された4ビットは、前記切換スイッチ46の切換制御信号としても出力される。この切換制御信号に応じて選択された被選端子の出力が排他的論理和回路42に送られている。

【0116】このように、当該図18に示す第7の変形例のスクランブル処理回路26では、前記レジスタ66に格納されていたプリセット値テーブルを、上記識別情報にて論理演算することで、当該プリセット値テーブル自体を変更するようし、さらに、切換スイッチ46の

0117】生成制御信号を識別情報の1ビットとすることで、生成多項式 $x^n + x^i + 1$ の $n$ を変化させるようにしている。

これにより、当該図18に示す第7の変形例のスクランブル処理回路26においては、上記スクランブル処理のパラメータの生成多項式とプリセット値とを前記識別情報に応じて変化させることが可能となる。

【0117】なお、上述したスクランブル処理回路の各変形例のうち、生成多項式を変化させるための構成は、前述した図15～図18の構造に限定されず、シフトレジスタの段数や取り出すタップ数を任意に変更するものであってもよい。

【0118】前述したように、前記セクタ化回路13からのセクタデータに対して前述した各スクランブル処理回路26にて識別情報に基づいた暗号化を施し、この暗号化されたデータを前記ディスク状記録媒体21に記録した場合、図11に示した本発明の第7の具体例の信号再生装置では、前記識別情報抽出回路130にて抽出した識別情報を暗号復号化手段すなわちデスクランブル処理回路119に送り、このデスクランブル処理回路119にて上記識別情報を用いた暗号復号化の処理が行われる。

【0119】このように、信号記録時に識別情報を用いた暗号化を行った場合、信号再生時に上記識別情報を取り出すことができないと、暗号復号化手段では上記暗号化されたデータを正しく復号できないことになる。すなわち、前記通常の信号再生装置では上記識別情報を取り出すことができないため、上記暗号化を解くこともできなくなり、再生不能となる。したがって、不法に記録媒体の複製を行うことができない。また、例えば、上記記録媒体から上記暗号化された記録データをそのまま取り出して、別の記録媒体にそのまま複製したとしても、通常の信号再生装置では再生できないため、当該不法に複製した記録媒体は商品価値を失い、複製の意味がなくなるので、このことも不法コピーの予防になる。

【0120】次に、上述した各具体例では、記録媒体に対して信号記録及び再生を行う構成について説明したが、例えば電話回線や光ケーブル、無線電波（地上用のみならず衛星通信用も含む）等の信号伝送媒体を用いて信号の送信、受信を行う際に、当該送受信信号に前述同様にして識別情報を付加することも可能である。このように送受信信号に識別情報を付加することでも前述同様の効果を得ることが可能である。

【0121】ここで、上記信号の送受信を行う場合の本発明の具体的な構成例として、例えば電波により送受信を行う構成は、例えば図19及び図20のようなものが考えられる。図19には本発明の第8の具体例として信号送信装置の構成を、図20には本発明の第9の具体例として信号受信装置の構成を示す。

【0122】図19に示した本発明の第8の具体例の信号送信装置において、端子200にはデジタル映像信

号やデジタル音声信号が供給される。当該端子200に供給された信号は、符号化回路201に送られる。この符号化回路201は例えば前述した図2のインターフェイス回路12から誤り訂正符号化回路16までの構成を有するものであり、当該符号化装置201には前述同様の識別情報置換回路202が併設されている。この識別情報置換回路202にて前述同様に誤り訂正符号化された信号に識別情報が付加される。この識別情報が付加された信号が符号化回路201から出力される。この符号化回路201からの符号化信号は、変調回路203に送られ、ここで所定のデジタル変調が施された後、例えば線形形状変換器からなるミキサ回路204に送られる。このミキサ回路204には送信周波数発生回路205からの送信搬送周波数信号が供給されており、したがって、当該ミキサ回路204では、上記送信搬送周波数信号が上記変調回路203からの信号により変調される。当該ミキサ回路204から出力された送信周波数帯域の送信信号は、送信アンプにより所定レベルに増幅され、アンテナ207を介して送信される。

【0123】一方、図20に示す本発明の第9の具体例の信号受信装置では、アンテナ300により受信された信号が、受信アンプ301により所定レベルに増幅される。この受信アンプ301の出力信号はミキサ回路302に送られる。当該ミキサ回路302には、受信周波数発生回路303から搬送波と位相同期が取られた受信周波数信号も供給され、したがって、このミキサ回路302では、同期検波により搬送波の変調信号すなわち受信信号が取り出される。当該ミキサ302の出力信号は、復調回路304に送られ、ここで送信系の変調回路203により施された変調を復調する処理がなされる。この復調処理により取り出された信号は、復号化回路305に送られ、この復号化回路305は変調系の符号化回路201における符号化に対応する復号化処理が行われる。また、当該復号化回路305には前述同様の識別情報抽出回路306が併設されており、ここで前述同様にして識別情報が抽出される。その後、上記復号化回路305にて復号化された信号は端子307から出力される。

【0124】また、信号を電話回線や光ケーブル等の伝送路を介して送受信する場合の具体的な構成例としては、例えば図21に示すような構成が考えられる。この図21の端子400には、前述同様に識別情報が付加されている例えば前記図2の変調回路17から出力された信号が供給される。この端子400に供給された信号は、送信側の伝送インターフェイス装置401から伝送路402に送られ、当該伝送路402を介した信号が受信側の伝送インターフェイス装置403を介して端子404に送られる。この端子404に供給された信号は、例えば図3の復調回路115以降の構成に送られる。

【0125】なお、上述した各具体例にて使用する識別



情報としては、前述したようなオリジナルのデジタル信号がコピーされたデジタル信号を示す複製情報や前記符号化の識別情報の他に、製造者ID、作者ID、フォーマットID、コピー禁止、許可等のコピー管理情報等を用いることも可能である。

【0126】また、前記デジタル信号としては、圧縮符号化された信号を用いることもできる。デジタル映像信号を圧縮符号化する場合には、例えばMPEG (Moving Picture Image Coding Experts Group: 蓄積用) 規格の圧縮符号化を施すことができる。また、デジタル音響信号を圧縮符号化する場合には、人間の聴覚特性を考慮したいわゆるATAC (Adaptive Transform Acoustic Coding) と呼ばれるような圧縮符号化等を施すことができる。このようにデジタル信号を圧縮符号化する場合には、前記本発明の各具体例の信号記録装置や信号送信装置に圧縮符号化手段を設けるようにし、一方、本発明の各具体例の信号再生装置や信号受信装置には当該圧縮符号化を解くための伸張復号化手段を設けることになる。

【0127】さらに、上記デジタル映像信号としては、通常の動画画像の信号の他、静止画像、グラフィックス画像、文字等の画像の信号であっても良い。

【0128】また、前記ディスク状記録媒体としては、例えばビットにより記録がなされる光ディスク、1回のみ記録が可能な光ディスク、書換可能な光磁気ディスクや相変化型光ディスク、有機色素型光ディスク、紫外線レーザー光により記録がなされる光ディスク、多層記録膜を有する光ディスク等の各種の光ディスクを用いることができる。その他、記録媒体としては、ビデオテープ等のテープ状記録媒体や、いわゆるICカードや各種メモリ素子等の半導体記憶媒体、ハードディスクやフレキシブルディスク等の磁気ディスク媒体を使用することも可能である。

【0129】

【発明の効果】本発明においては、デジタル映像信号やデジタル音響信号のようなデジタル信号と共に別の特定の情報を記録や伝送する際に、デジタル信号に対する誤り訂正符号の所定の一部を当該特定の情報に置換して記録又は伝送することにより、記録容量や伝送容量、伝送速度に与える影響を少なくして当該特定の情報を記録又は伝送することが可能となる。

【0130】また、本発明においては、デジタル信号に対する誤り訂正符号の所定の一部を当該特定の情報に置換して記録又は伝送することにより、記録媒体に記録或いは伝送媒体に伝送された信号がオリジナルのデジタル信号であるか又はコピーされたデジタル信号であるかを特定でき、さらに不正なコピーがなされているときには再生不能にしたり伝送を阻止可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】識別情報が付加されたセクタデータの説明に用いる図である。

【図2】本発明の第1の具体例の信号記録装置の概略構成を示すブロック回路図である。

【図3】本発明の第2の具体例の信号再生装置の概略構成を示すブロック回路図である。

【図4】本発明の第3の具体例の信号再生装置の概略構成を示すブロック回路図である。

【図5】記録媒体の一例としての光ディスク上の記録領域についての説明に用いる図である。

【図6】本発明の第4の具体例の信号記録装置の概略構成を示すブロック回路図である。

【図7】本発明の第5の具体例の信号再生装置の概略構成を示すブロック回路図である。

【図8】本発明の第1、第4の具体例の信号記録装置が備えるスクランブル処理回路の構成例を示すブロック回路図である。

【図9】スクランブル処理回路が備えるプリセット値テーブルを示す図である。

【図10】本発明の第6の具体例の信号記録装置の概略構成を示すブロック回路図である。

【図11】本発明の第7の具体例の信号再生装置の概略構成を示すブロック回路図である。

【図12】本発明の第6の具体例の信号記録装置に設けられるスクランブル処理回路の第1の変形例の構成を示すブロック回路図である。

【図13】本発明の第6の具体例の信号記録装置に設けられるスクランブル処理回路の第2の変形例の構成を示すブロック回路図である。

【図14】本発明の第6の具体例の信号記録装置に設けられるスクランブル処理回路の第3の変形例の構成を示すブロック回路図である。

【図15】本発明の第6の具体例の信号記録装置に設けられるスクランブル処理回路の第4の変形例の構成を示すブロック回路図である。

【図16】本発明の第6の具体例の信号記録装置に設けられるスクランブル処理回路の第5の変形例の構成を示すブロック回路図である。

【図17】本発明の第6の具体例の信号記録装置に設けられるスクランブル処理回路の第6の変形例の構成を示すブロック回路図である。

【図18】本発明の第6の具体例の信号記録装置に設けられるスクランブル処理回路の第7の変形例の構成を示すブロック回路図である。

【図19】本発明の第8の具体例の信号送信装置の概略構成を示すブロック回路図である。

【図20】本発明の第9の具体例の信号受信装置の概略構成を示すブロック回路図である。

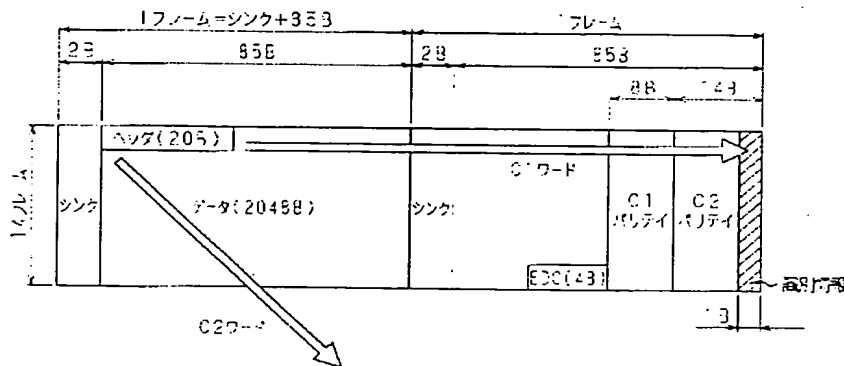
【図21】伝送路を介した送受信の要部構成例を示すブロック回路図である。

## 【符号の説明】

11 インターフェイス回路、 13 セクタ化回路、  
 11、26 スクランブル処理回路、 15 ヘッド  
 付加回路、 16 誤り訂正符号化回路、 17 変調  
 回路、 18 同期付加回路、 19 ドライバ、 2  
 0 記録ヘッド、 21 ディスク状記録媒体、 2  
 2、111 スピンドルモータ、 23 識別情報置換回  
 路、 32 セクタアドレス検出回路、 33、57、  
 61、66 レジスタ、 41 シフトレジスタ、 4  
 2、43 排他的論理和回路、51、53、55、5

8、59、62、64 識別情報検出回路、 52、5  
 4、56、60、61、63、65 論理演算回路、  
 112 再生ヘッド、 113 2値化回路、 114  
 同期分離回路、 115 復調回路、 116 誤り  
 訂正復号化回路、 117 セクタ分解回路、 118  
 ヘッド分解回路、 119、112 デスクランブル  
 処理回路、 120 インターフェイス回路、 130  
 識別情報抽出回路、 131、135 参照識別情報  
 抽出回路、 132 ROM、 133 比較回路、 1  
 34 CPU

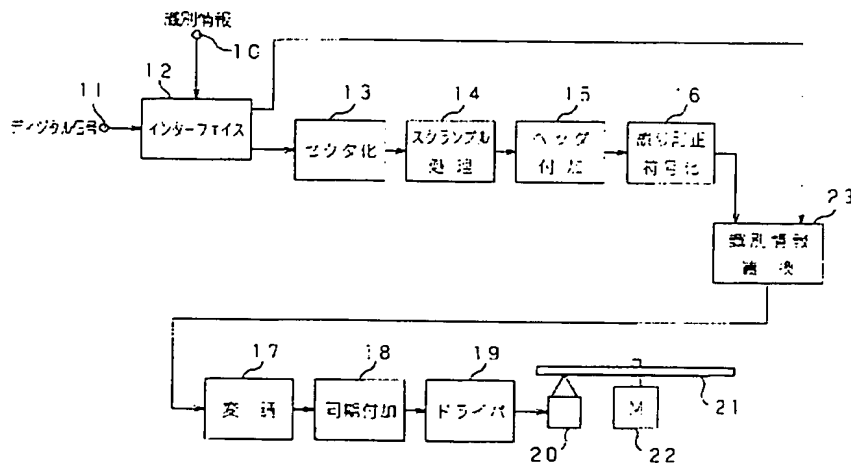
【図1】



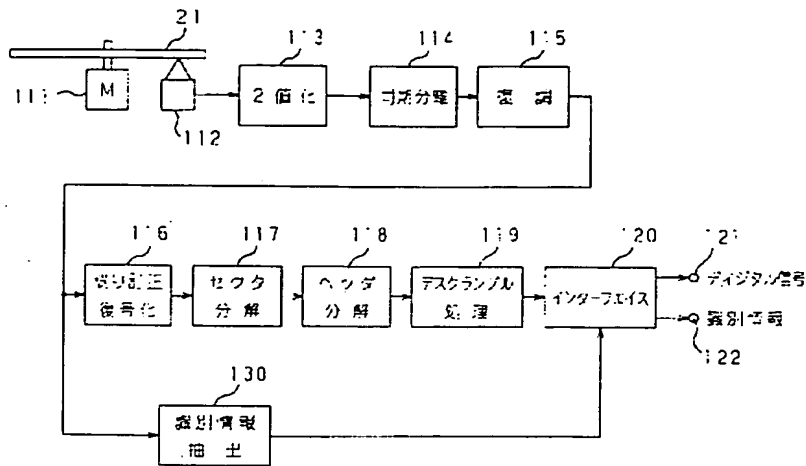
【図9】

番地番号	プリセット値	番地番号	プリセット値
0	\$0001	8	\$4080
1	\$4000	9	\$2040
2	\$2000	10	\$1020
3	\$1000	11	\$0810
4	\$0800	12	\$0408
5	\$0400	13	\$0204
6	\$0200	14	\$0102
7	\$0100	15	\$4081

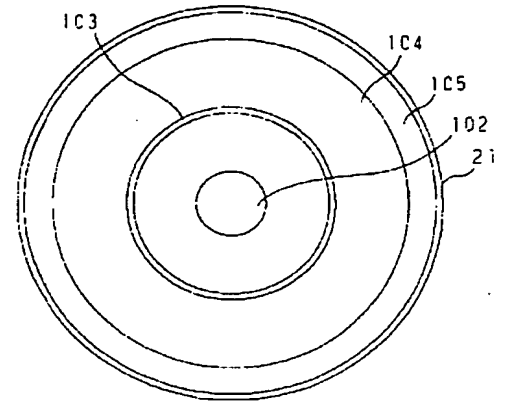
【図2】



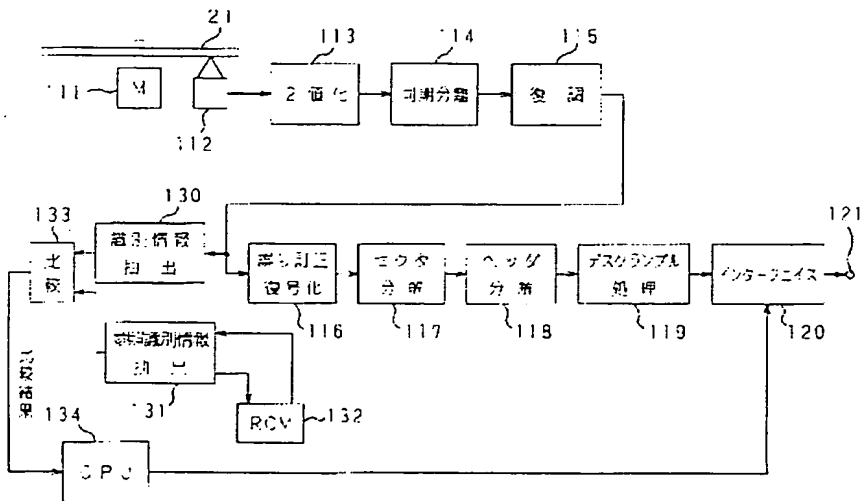
【図3】



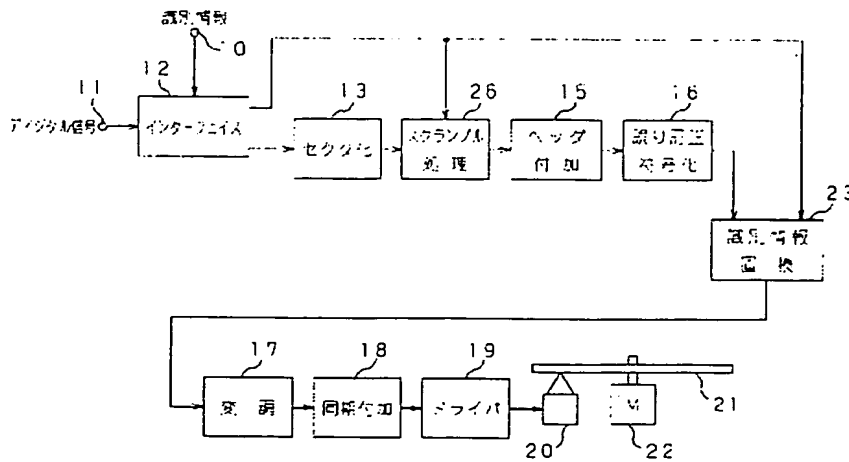
【図5】



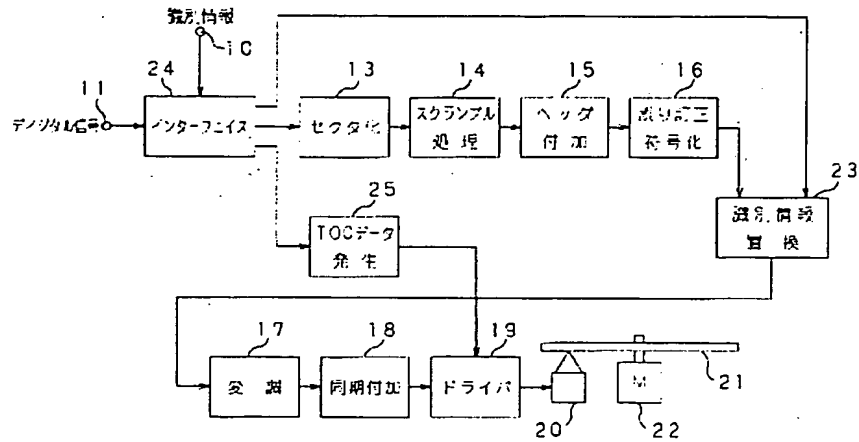
【図4】



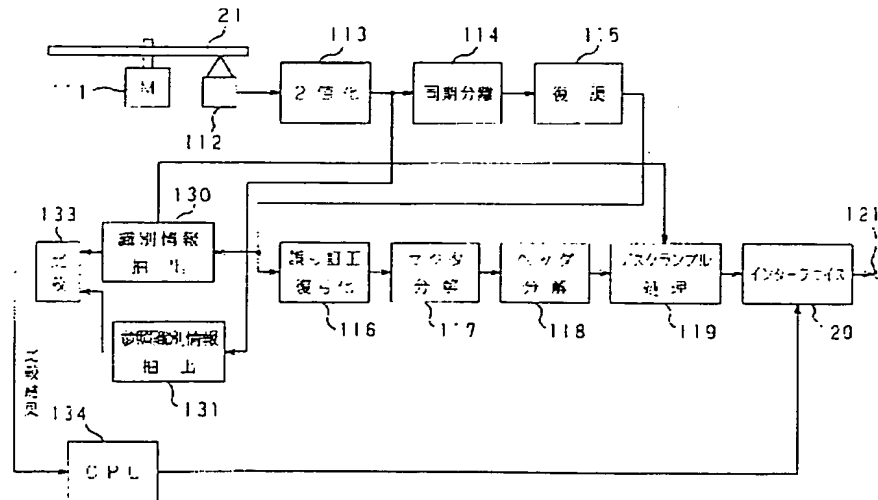
【図10】



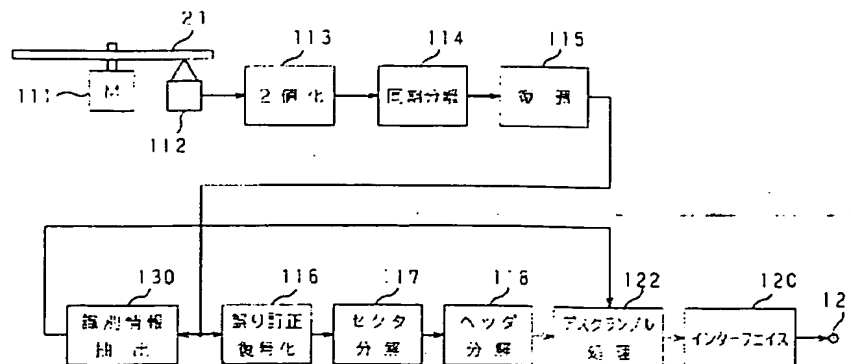
【図6】



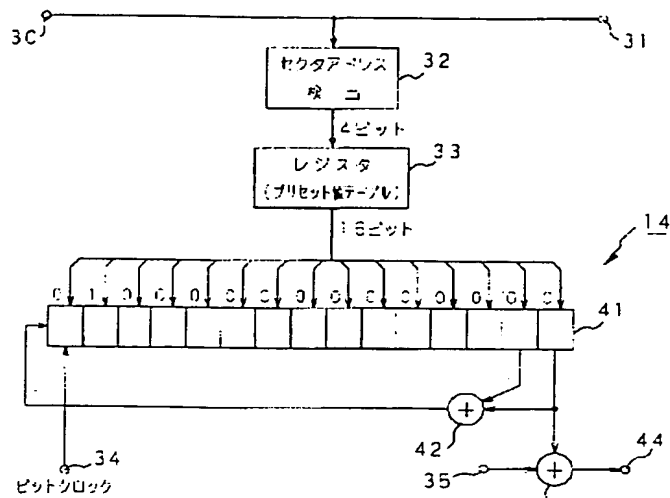
【図7】



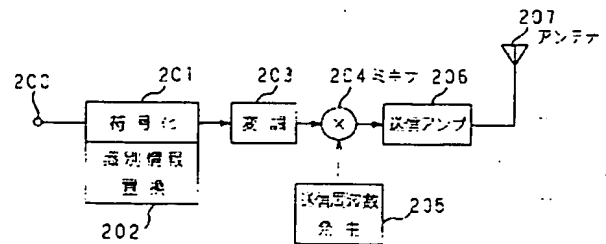
【図11】



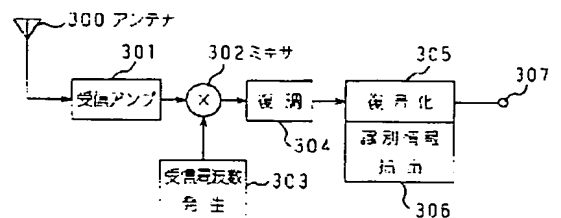
【図8】



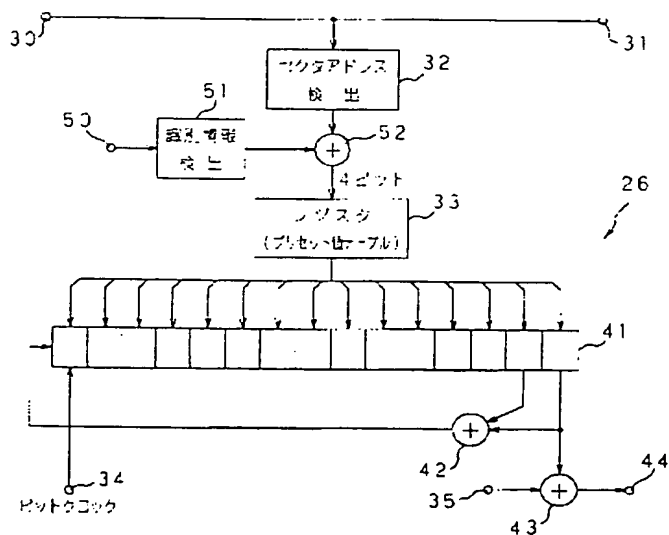
【図19】



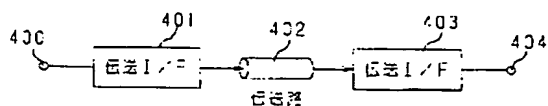
【図20】



【図12】

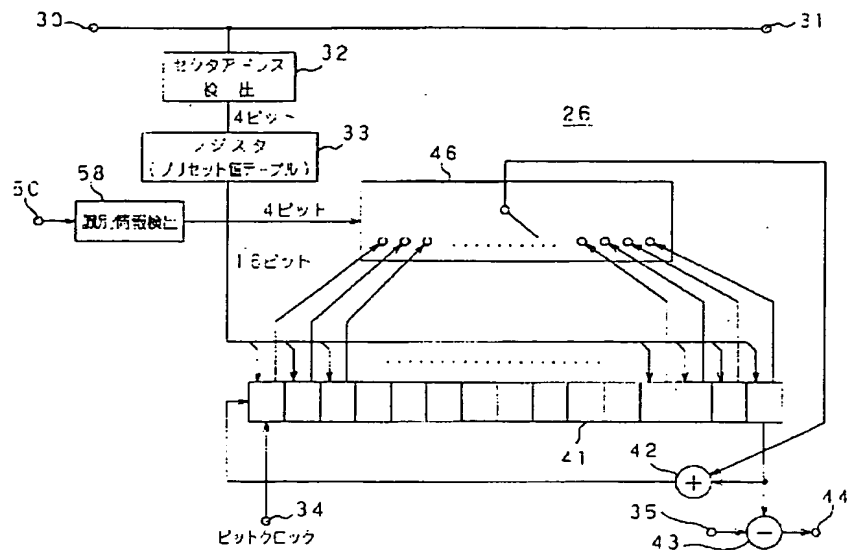


【図21】

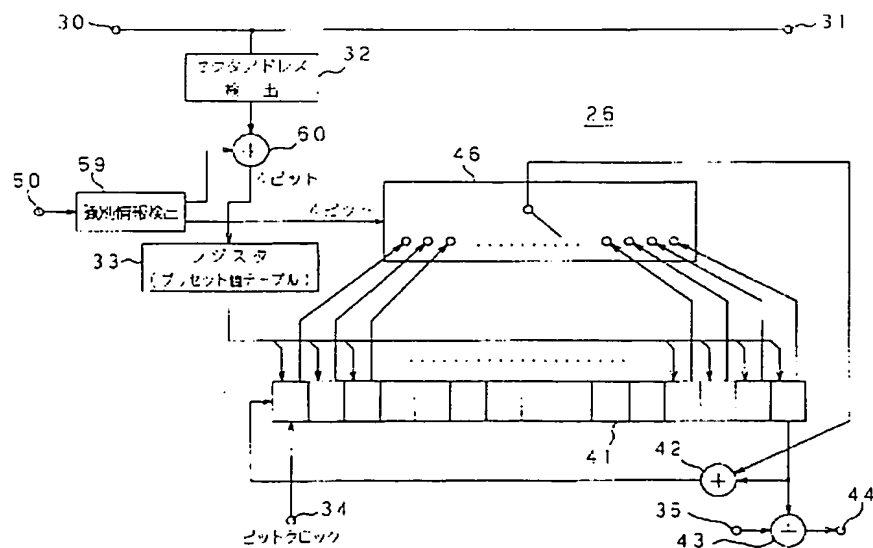


[illegible][illegible]

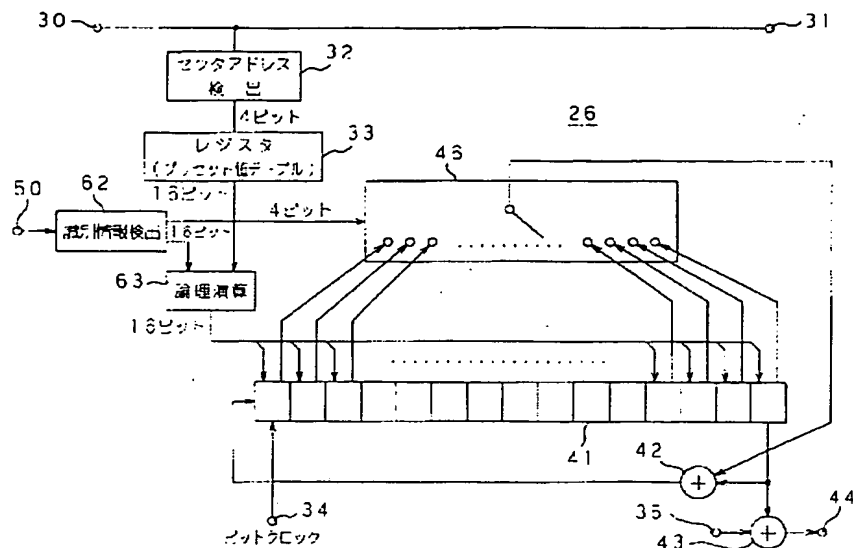
【図15】



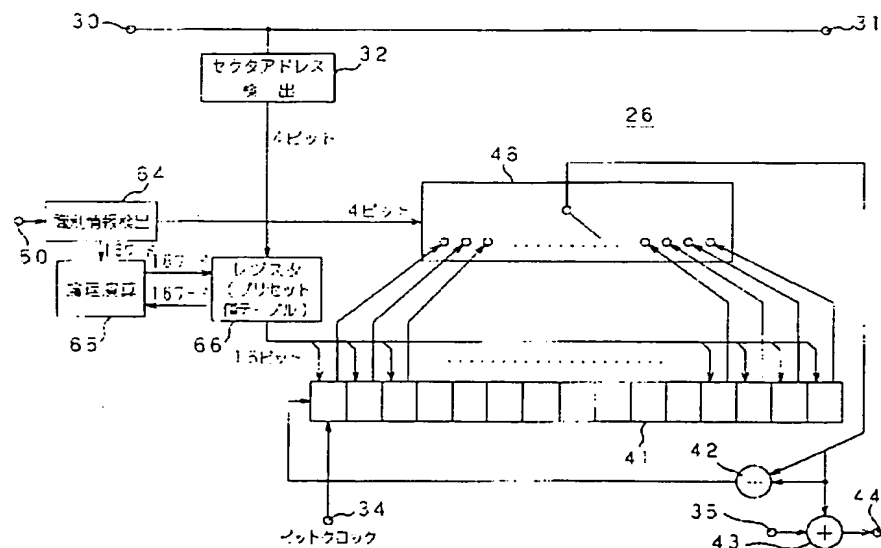
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.  
G11B 20/18  
H04L 1/00

識別記号  
574  
序内整理番号  
9558-5D

F1  
G11B 20/18  
H04L 1/00

技術  
574K  
B

(72) 発明者 栗原 章  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

(72) 発明者 川崎 功  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**